

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению экономической части дипломного проекта

для студентов энергомашиностроительного факультета

Утверждено
редакционно-издательским
советом университета,
протокол № 2 от 24.12.14

Харьков
НТУ «ХПИ»
2015

Методические указания к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов энергомашиностроительного факультета / сост. С.П. Сударкина Х. : НТУ «ХПИ», 2014. – 27 с.

Составитель С.П. Сударкина

Рецензент С.Е. Кучина

Кафедра экономики и маркетинга

Вступление

Настоящие методические указания определяют содержание и порядок оформления экономической части дипломного проекта для студентов энергомашиностроительного факультета, квалификация – бакалавр.

Экономический раздел – завершающий в работе и должен располагаться после раздела по охране труда и окружающей среды.

Экономический раздел состоит из двух частей – теоретической и расчетной. В теоретической части студент должен написать реферат на любую тему из предложенного списка. При желании можно выбрать тему произвольно в рамках проблем современной экономики, предварительно согласовав ее с руководителем. Материал для написания реферата нужно брать из современной текущей и методической литературы. В реферате обязательны ссылки на источник информации. Объем реферата – 5–6 страниц печатного текста. Реферат оформляется в соответствии со стандартами НТУ «ХПИ» по текстовым материалам.

В расчетном разделе необходимо рассчитать капитальные и текущие затраты на содержание проектируемого объекта за год – турбины, насоса, любой промышленной или бытовой установки (в зависимости от содержания проекта). На основании этих данных нужно рассчитать себестоимость единицы получаемого продукта или услуги, ее структуру. По этим данным нужно построить круговую диаграмму структуры себестоимости единицы продукции. Исходные данные, нормативные величины, а также изменяющиеся ценовые характеристики необходимо брать либо из нормативной и справочной литературы, на что должна быть ссылка, либо по указанию консультанта.

Для дипломный работ специалистов и магистров разрабатывается третий раздел расчетной части. Это – расчет экономической эффективности проводимой модернизации, выпуска новой продукции или иного инновационного проекта, который рассматривается в дипломной работе.

Консультант по экономической части работы должен подписать титульный лист, зафиксировав таким образом объем и качество выполненной работы.

1 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Структура народного хозяйства, производственная и непроизводственная сферы.
2. Характеристика энергетической отрасли народного хозяйства Украины.
3. Цели, задачи и характерные особенности промышленного предприятия и его деятельности в условиях рыночной экономики.
4. Основные, оборотные фонды и средства: понятия, значение, связи и взаимовлияние.
5. Натуральная и стоимостная оценка основных фондов предприятия, их значение и область применения.
6. Показатели использования основных фондов: общие и частные. Резервы повышения уровня их использования.
7. Понятие, количественные оценки амортизации, порядок формирования и направления использования амортизационных отчислений.
8. Понятие, особенности, значение капитального строительства как основного средства расширенного воспроизводства основных фондов. Виды, структура и источники финансирования капитального строительства. Сметы затрат, их виды и расчет на разных стадиях проектирования.
9. Структура и состав оборотных средств и оборотных фондов. Источники формирования и показатели использования. Кругооборот фондов в процессе производства.
10. Понятие, виды и значение производительности труда. Количественные измерители, факторы и направления повышения производительности труда на предприятии и в энергетике.
11. Принципы и формы оплаты труда, основополагающие нормативные документы по вопросам оплаты и стимулирования труда в Украине. Тарифная система оплаты труда, ее основы, виды и область применения.
12. Бестарифная, окладная и контрактная системы оплаты труда, их основы, нормативы и область применения. Средняя заработная плата и средний доход. Абсолютная и относительная экономия (перерасход) заработной платы на предприятии.
13. Финансы и финансовая система в государстве и на предприятии: задачи, содержание и функции финансов. Структура банковской системы, виды и особенности деятельности банков различных уровней.

14. Прогнозирование и планирование – значение, характерные особенности, взаимосвязь и виды прогнозов и планов. Количественные и качественные показатели планов. Нормы и нормативы.

15. Количественные измерители объема выпуска продукции на предприятии. Расчет показателей реализованной, товарной и валовой продукции. Производственная программа предприятия, ее расчет и связь с производственной мощностью.

16. Понятия себестоимости, цены производителя и рынка, их взаимосвязь и взаимовлияние. Экономический разрез затрат. Понятие экономического элемента, их номенклатура и содержание.

17. Калькуляционный разрез себестоимости. Номенклатура и классификация калькуляционных статей. Понятие калькуляции, калькуляционной единицы. Порядок расчета калькуляции изделия.

18. Сметы затрат на производство, их виды и использование. Порядок расчета косвенных статей калькуляции. Влияние объема выпуска на себестоимость единицы продукции.

19. Понятия прибыли и дохода, их виды и расчет. Понятие и виды рентабельности, их расчет, значение и факторы повышения рентабельности производства.

20. Понятие, виды и значение цен на продукцию предприятия в условиях рынка. Методы ценообразования и их использование при различных типах рынков.

21. Значение, виды и пределы государственного регулирования цен. Протекционистская политика государства по отношению к отечественному производителю: ее значение и область использования. Цены внутреннего и внешнего рынков, их взаимосвязь и взаимовлияние. Ценовая политика в области энергетики.

22. Система количественных и качественных показателей эффективности производства. Понятия «экономия», «экономический эффект», «экономическая эффективность», их значение, расчет и области использования.

23. Принципы расчета относительной экономической эффективности, требования к базовому варианту техники.

24. Дисконтирование затрат: экономический смысл, нормативы и учет дисконтирования при расчетах экономической эффективности.

25. Классификация видов новой техники и технических решений при

оценке эффективности инвестиций. Виды рисков и их влияние на экономическую эффективность новой техники и инвестиций.

2 СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА

Расчетная часть экономического раздела дипломного проекта содержит 4 составляющих: определение инвестиций на сооружение объекта, I_{Σ} , тыс. грн; определение годовых эксплуатационных затрат для рассматриваемой установки, $Z_{\text{эксп}}$, тыс. грн; Расчет себестоимости единицы продукции, определение и анализ ее структуры; расчет экономической эффективности инновационных мероприятий, предусмотренных в проекте.

2.1 Определение инвестиций на сооружение объекта I_{Σ} или его модернизацию $I_{\text{мод}}$.

Общая расчетная формула имеет вид:

$$I_{\Sigma} = I_{\text{об}} + I_{\text{тр.-монт}}, \quad (1)$$

где I_{Σ} – общая сумма инвестиций на сооружение или модернизацию объекта; $I_{\text{об}}$ – инвестиции на оборудование объекта; $I_{\text{тр.-монт}}$ – затраты на транспортно-монтажные работы.

Стоимость собственно объекта проектирования $I_{\text{об}}$ необходимо определить по прайс-листам, справочным бюллетеням по продажам, заводским данным либо по согласованию с руководителем проекта на уровне сложившихся цен на аналогичную технику.

Если нет прямых данных о величине транспортно-монтажных расходов, их стоимость можно определить по средним данным – они составляют примерно 15–20 % от стоимости оборудования $I_{\text{об}}$.

2.2 Определение годовых эксплуатационных затрат

Все расходы, связанные с функционированием оборудования в течение года называются эксплуатационными расходами. Они включают в себя такие составляющие:

➤ затраты на все виды энергетических ресурсов, необходимых для осуществления производственного процесса, так называемая ресурсная со-

ставляющая, $Z_{э.н}$;

➤ затраты на обслуживание технологического оборудования, его осмотры, регулировки, мелкий ремонт и др., $Z_{р.т.о.}$;

➤ расходы, связанные с оплатой труда обслуживающего персонала с соответствующими начислениями, $Z_{опл.тр}$;

➤ прочие не прямые расходы, связанные с администрированием, управлением предприятием, сбытом продукции и пр., $Z_{непр.}$

Для расчета годовых эксплуатационных затрат необходимо представить исходные данные в виде табл. 1 или 2 в зависимости от содержания самого проекта.

Таблица 1 – Исходные данные для расчетов эксплуатационных затрат в общем виде

Наименование показателя	Величина	Обоснование
1. Часовой объем производимого продукта, В, ч.		
2. Число часов работы установки за год. Т год., ч		
3. Расход энергоресурсов по видам: – электроэнергия; – газ; – другие виды топлива; – тепло.		
4. Количество работающих, Р _{спис} , чел.		
5 Среднемесячная заработная плата, З _{мес} , грн/чел.мес.		
6. Коэффициент начислений на заработную плату, К _{нач}		
7. Норма годовых амортизационных отчислений, А _н		

В табл. 1 предложена форма представления исходных данных по некоторым специальностям энергомашиностроительного факультета. Для других специальностей набор данных может быть свой, специфический, определяемый особенностями проекта. Его нужно согласовывать с преподавателем, руководителем проекта.

Таблица 2 – Исходные данные для расчета эксплуатационных затрат для проектов по специальности «Турбины»

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Установленная мощность, N _{ном} , МВт		
Число часов работы блока с номинальной мощностью, Т _{год.ном} , ч		
Удельный расход условного топлива, В _{уд} , кг/кВт,ч		

Продолжение табл.2

Цена топлива, $C_{\text{топл}}$, грн/т		
Удельные инвестиции на сооружение основных фондов объекта, $I_{\text{уд}}$, тыс. грн/ МВт		
Норма годовых амортизационных отчислений, a_n , %		
Штатный коэффициент, $K_{\text{шт}}$, чел./МВт		
Среднемесячная зарплата одного работающего, $З_{\text{мес}}$, грн/чел. мес.		
Коэффициент начислений на заработную плату, $K_{\text{нач}}$		
Коэффициент расхода на собственные нужды станции, $K_{\text{с.н}}$		
Коэффициент потерь топлива по тракту, $K_{\text{пот}}$, %		

В табл. 2 предлагается форма представления исходных данных для специальности «Турбины».

В третьей колонке табл. 1 и 2 обязательно должно быть обоснование приведенных величин, а именно, ссылка на источник информации или на расчет в работе.

Расчетная формула для определения годовых эксплуатационных затрат $З_{\text{экс}}$ в общем случае имеет вид:

$$З_{\text{экс}} = З_{\text{э.н}} + З_{\text{р.с.э.о}} + З_{\text{опл.тр}} + З_{\text{непр}} \quad (2)$$

Следует обратить внимание на то, что порядок статей эксплуатационных затрат желательно сохранить тот, который представлен в формуле (2), потому что он соответствует относительному уровню затрат.

В отдельных случаях состав статей может быть изменен из-за технологических особенностей проекта. Эти вопросы нужно решать в каждом конкретном случае по согласованию с преподавателем.

Расходы на первичные энергоносители ($З_{\text{э.н}}$) складываются из стоимости электроэнергии, газа, тепла и других составляющих, предусмотренных технологией производства в данном проекте.

$$З_{\text{э.н}} = З_{\text{э/э}} + З_{\text{газ}} + З_{\text{топл}} + З_{\text{тепл}} \quad (3)$$

Затраты на электроэнергию ($З_{\text{э/э}}$) определяются по формуле (4)

$$З_{\text{э/э}} = N_{\text{уст}} \cdot T_{\text{год}} \cdot S_{\text{тар}} \cdot K_{\text{загр}} (1 + \eta_{\text{пот}}), \quad (4)$$

где $N_{\text{уст}}$ – установленная мощность электродвигателей, насосов или других

потребителей электроэнергии, предусмотренных технологией производства, кВт; $T_{\text{год}}$ – годовое число часов работы установки, ч; $S_{\text{тар}}$ – действующий тариф на электроэнергию, грн/кВт.ч; $K_{\text{загр}}$ – коэффициент загрузки оборудования; $\eta_{\text{пот}}$ – коэффициент потерь электроэнергии в сетях.

Затраты на газ определяются по формуле (5)

$$Z_{\text{газ}} = Q_{\text{час}} \cdot T_{\text{год}} \cdot C_{\text{газ}} \cdot (1 + K_{\text{пот.газ}}), \quad (5)$$

где $Q_{\text{час}}$ – часовой расход газа, тыс.нм³/ч.; $T_{\text{год}}$ – годовое число часов работы установки, ч; $C_{\text{газ}}$ – действующая цена на газ, грн/ тыс. нм³; $K_{\text{пот.газ}}$ – коэффициент потерь газа по тракту.

Затраты на первичное топливо определяются по формуле (6).

В данном случае в качестве примера объектом проектирования принята турбоустановка, работающая на органическом топливе. Это значит, что топливом является уголь. В других случаях нужно рассматривать тот вид топлива, который предусмотрен в проекте

$$Z_{\text{топл}} = B_{\text{уд}} \cdot \mathcal{E}_{\text{выр}} \cdot (1 + K_{\text{пот.топл}}) \cdot C_{\text{топл}}, \quad (6)$$

где $B_{\text{уд}}$ – удельный расход условного (натурального) топлива на 1 кВт.ч выработанной электроэнергии, кг у.т./ кВт.ч (кг н.т./кВт.ч). Эта величина определяется либо по паспортным данным завода-изготовителя, либо по тепловому расчету, выполненному самим студентом; $\mathcal{E}_{\text{выр}}$ – количество электроэнергии, выработанное установкой за год, кВт.ч, которое определяется по формуле (7)

$$\mathcal{E}_{\text{выр}} = N_{\text{уст}} \cdot T_{\text{год.ном}}, \quad (7)$$

где $T_{\text{год.ном}}$ – число часов работы блока в год с номинальной нагрузкой; $K_{\text{пот.топл}}$ – коэффициент потерь топлива по тракту с учетом химического недожога и физических потерь. Эта величина определяется по характеристикам оборудования либо по расчету; $C_{\text{топл}}$ – действующая цена условного топлива, грн/т.у.т.

В случае, когда известен вид топлива, нужно брать цену натурального топлива с учетом его теплотворной способности. Для этого используется коэффициент пересчета теплотворной способности $K_{\text{пер}}$.

$$K_{\text{пер}} = Q_{\text{нат.т}} / Q_{\text{у.т}}, \quad (8)$$

где $Q_{\text{нат.т}}$ – теплотворная способность натурального топлива, ккал/кг н.т; $Q_{\text{у.т}}$ – теплотворная способность условного топлива, равная 7000 ккал/кгу.т.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования ($Z_{\text{р.т.о}}$) включают в себя все расходы на текущее обслуживание, регулировки, мелкий и средний ремонт всех видов технологического оборудования. Рассчитываются эти расходы либо прямым способом, либо укрупнено, исходя из сложившихся средних соотношений, а именно:

$$Z_{\text{р.т.о}} = (0,3 \div 0,35) Z_{\text{аморт}}. \quad (9)$$

Величина амортизационных отчислений ($Z_{\text{аморт}}$) определяется по равномерному методу. Расчетная формула (10) при этом имеет вид:

$$Z_{\text{аморт}} = I_{\Sigma} \cdot \alpha_{\text{осн}} \cdot a_{\text{н}}, \quad (10)$$

где $\alpha_{\text{осн}}$ – доля основных фондов, подлежащих амортизации (ориентировочно $0,65 \div 0,7$); $a_{\text{н}}$ – средняя норма амортизационных отчислений для данного вида техники (ориентировочно $0,20 \div 0,25$).

Расходы на оплату труда с начислениями $Z_{\text{опл.т}}$ включают все расходы на оплату труда оперативного персонала (основных производственных рабочих) с учетом основной, дополнительной зарплаты и социальных отчислений с этих сумм, предусмотренных действующим законодательством. Расчетная формула (11) имеет вид.

$$Z_{\text{опл.тр}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} + Z_{\text{с.с}}, \quad (11)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата обслуживающего персонала, которая рассчитывается прямым счетом, если известна его численность формула (12), либо укрупнено для всех прочих случаев с использованием формулы (13).

$$Z_{\text{осн}} = P_{\text{обсл}} \cdot Z_{\text{мес}} \cdot 12, \quad (12)$$

где $P_{\text{обсл}}$ – численность обслуживающего персонала с учетом сменности; $Z_{\text{мес}}$ – среднемесячная заработная плата в рассматриваемом периоде, грн; 12 – средняя продолжительность рабочего периода за календарный год в меся-

цах.

Если численность персонала ($P_{\text{обсл}}$) не известна, используют укрупненные соотношения, специфические для каждого конкретного случая. Например, для турбоустановок в таких случаях применяется так называемый штатный коэффициент $K_{\text{шт}}$, который устанавливает среднюю численность персонала в отношении к единице установленной мощности в мегаваттах.

$$K_{\text{шт}} = P_{\text{обсл}} / N_{\text{уст}}. \quad (13)$$

Значение $K_{\text{шт}}$ зависит от типа станции, вида оборудования и является достаточно устойчивой величиной. Для энергетических станций, работающих на органическом топливе, можно рекомендовать значение $K_{\text{шт}}$, равное $1 \div 1,5$.

В зависимости от принятого значения $K_{\text{шт}}$ устанавливается численность основного персонала станции P

$$P_{\text{обсл}} = K_{\text{шт}} \cdot N_{\text{уст}}. \quad (14)$$

Далее расчет проводится по той же формуле (12).

$Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата, которая расходуется на оплату тарифных отпусков и всех прочих оплачиваемых невыходов на работу, предусмотренных действующим законодательством; рассчитывается по формуле (15).

$$Z_{\text{доп}} = (0,2 \div 0,25) Z_{\text{осн}}. \quad (15)$$

Отчисления на социальные выплаты $Z_{\text{с.с}}$ определяются по формуле (16)

$$Z_{\text{с.с}} = K_{\text{нач}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (16)$$

где $K_{\text{нач}} = 0,37$ – законодательно определенный коэффициент начислений на социальное страхование от всех видов заработной платы.

Непрямые расходы ($Z_{\text{непр}}$) – это расходы на администрирование, коммунальные услуги, содержание аппарата управления, делопроизводство, представительские расходы, почтовые, банковские начисления, сбытовые потребности и др. Это не прямые расходы, и определяются они косвенным

образом по среднему сложившемуся соотношению по формуле (17)

$$Z_{\text{непр}} = 0,2 \div 0,3 \cdot (Z_{\text{опл.тр}} + Z_{\text{р.с.э.о}}). \quad (17)$$

Все расчеты годовых эксплуатационных затрат нужно свести в табл. 3 или 4, пример которых приведен ниже.

В табл. 3 приведена форма представления материала в общем виде

Таблица 3 – Расчет годовых эксплуатационных затрат (общий вид)

Наименование статьи затрат	Величина	Структура затрат
Энергетическая составляющая, $Z_{\text{эн}}$		
Расходы на содержание и обслуживание оборудования, $Z_{\text{р.т.о}}$		
Затраты на оплату труда с начислениями, $Z_{\text{опл.тр}}$		
Непрямые расходы, $Z_{\text{непр}}$		
ВСЕГО	$Z_{\text{экс}\Sigma}$	100 %

По результатам проведенных расчетов необходимо определить структуру себестоимости единицы продукции исходя из того, что за 100 % принимается полная себестоимость единицы продукции, а все остальные составляющие себестоимости рассчитываются по формуле (18), принятой для расчета структуры любой комплексной величины.

$$a_i = Z_i / Z_{\text{экс}\Sigma}, \quad (18)$$

где a_i – удельный вес (в долях) i -й составляющей целого числа; Z_i – i -я составляющая в абсолютных величинах, тыс. грн; $Z_{\text{экс}\Sigma}$ – суммарная величина эксплуатационных затрат, тыс. грн.

Сумма всех значений a_i равна единице, то есть $\sum a_i = 1$.

Таблица 4 – Расчет годовых эксплуатационных затрат и себестоимости электроэнергии (для специальности «турбины»)

Наименование показателя	Расчетная формула	Величина
Количество выработанной электроэнергии, $\mathcal{E}_{\text{выр}}$, млн кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{выр}} = N_{\text{ном}} \cdot T_{\text{год.ном}}$	
Количество отпущенной электроэнергии, $\mathcal{E}_{\text{отп.}}$, млн кВт·ч	$\mathcal{E}_{\text{отп.}} = \mathcal{E}_{\text{выр}} \cdot (1 - K_{\text{с.н}})$	
Годовой расход топлива, В год., т	$V_{\text{год.}} = v_{\text{уд.}} \cdot \mathcal{E}_{\text{выр.}}$	
Стоимость годового расхода топлива, $Z_{\text{топл}}$, млн грн	$Z_{\text{топл}} = V_{\text{год.}} \cdot C_{\text{топл}}$	

Размер основных фондов, I_{Σ} , млн грн	$I_{\Sigma} = I_{уд} \cdot N_{ном}$	
--	-------------------------------------	--

Продолжение табл.4

Амортизационная оставляющая себестоимости, $З_{аморт}$, млн грн	$З_{аморт} = I_{\Sigma} \cdot a_n / 100$	
Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, $З_{р.т.о}$	$З_{рто} = (0,3 \div 0,35) \cdot З_{аморт}$	
Численность работающих на станции, $P_{обсл}$, чел.	$P_{обсл} = K_{шт} \cdot N_{ном}$	
Затраты на оплату труда с начислениями, $З_{опл.тр}$, тыс. грн	$З_{опл.тр} = З_{осн} + З_{доп} + З_{с.с}$	
Непрямые расходы, $З_{непр}$, млн грн	$З_{непр} = 0,2 \div 0,3 \cdot (З_{аморт} + З_{опл.тр})$	
Суммарная величина годовых эксплуатационных затрат, $З_{экспл}$, млн грн	$З_{экспл} = З_{э.н} + З_{р.т.о} + З_{опл.тр} + З_{непр}$	

2.3 Расчет величины и структуры себестоимости единицы продукции

Расчет производится по укрупненной методике, так как для подробного калькулирования себестоимости продукции нет достаточных исходных данных. Расчетная формула имеет вид

$$C_{ед} = З_{эксп} / Э_{отп}, \quad (19)$$

где $C_{ед}$ – себестоимость отпущенного 1 кВт.ч электроэнергии или другого продукта, рассматриваемого в проекте; $Э_{отп}$ – количество отпущенного продукта за год.

К примеру, для расчета себестоимости 1 кВт.ч отпущенной электроэнергии в формулу (19) вводится величина отпущенного потребителю, а не выработанного количества электроэнергии – $Э_{отп}$.

Для других случаев нужно ввести количество произведенной продукции в конкретном проекте. Например, отпущенного тепла потребителям или количество полученного томатного сока или какого-то другого продукта. В табл. 5 приведены данные для расчета структуры годовых эксплуатационных затрат (для спец. «Турбины»).

Таблица 5 – Расчет структуры себестоимости единицы продукции

Наименование составляющей затрат	Годовые эксплуатационные издержки	Структура себестоимости единицы продукции, %
Энергоресурсная составляющая, $З_{э/н}$		
Расходы на содержание и обслуживание оборудования, $З_{р.т.о}$		
Затраты на оплату труда с начислениями, $З_{опл.тр}$		
Непрямые расходы, $З_{непр}$		
ВСЕГО	$З_{эксп\Sigma}$	100 %

В заключительной части данного раздела нужно проанализировать структуру себестоимости единицы продукции и объяснить это с точки зрения современной экономической ситуации.

Для иллюстрации полученных результатов по данным табл. 3 или 5 нужно построить *круговую диаграмму структуры себестоимости* единицы продукции.

Кроме того, желательно сопоставить полученную величину себестоимости единицы продукции со среднеотраслевыми значениями, которые можно найти либо в специальной литературе, либо по прайс-листам.

2.4 Расчет экономической эффективности инновационных мероприятий, предусмотренных в проекте

Инновация – это любое технико-экономическое, социальное, организационное новшество, которое доведено до стадии получения коммерческого эффекта. Инновации различаются по целому ряду признаков, в том числе и по так называемой глубине инноваций. Наиболее полная, глубокая инновация – это разработка, производство и внедрение в эксплуатацию нового изделия или услуги. Менее радикальная, но не менее значимая – это модернизация существующих образцов техники, разработка их обновленных модификаций и пр.

Как правило, в дипломных проектах речь идет о второй категории инноваций. При этом обычно рассматривается какой-то вариант существующей машины, в которую вносятся те или иные изменения. Это и есть модернизация изделия.

Целью третьего раздела дипломного проекта как раз и является расчет эффективности инновации, а именно, проводимой модернизации рассматриваемой машины.

2.4.1 Теоретические основы проведения расчетов экономической эффективности динамическим методом

Расчет экономической эффективности проводится по динамическому методу, то есть. не за один год, а за несколько лет устойчивой эксплуатации с учетом фактора времени. Для этого используют механизм дисконтирования затрат, то есть учета изменения ценности самих денег во времени по причине инфляции, рисков, изменений во внешней и внутренней среде.

Основным показателем, на котором строится вся методика расчета эффективности, является годовой денежный поток ДП за год, то есть сумма денежных средств, которые получает инвестор за год эксплуатации объекта с учетом притоков и оттоков денежных масс.

В нашем случае речь идет не обо всем денежном потоке от эксплуатации машины, а только о его изменении в связи с проводимой модернизацией. В таком случае задача упрощается. В качестве денежного потока, определяющего эффективность проекта, принимают дополнительно полученную прибыль и величину амортизационных отчислений за год от средств, вложенных в модернизацию объекта.

$$\text{ДП}_{\text{год}} = \Delta \text{Пр}_{\text{чист.год}} + A_{\text{год}}, \quad (20)$$

где $\text{ДП}_{\text{год}}$ – годовой денежный поток за год, t ; $\Delta \text{Пр}_{\text{чист.год}}$ – прирост чистой годовой прибыли, полученной за год за счет проводимой модернизации.

В отдельных случаях в качестве дополнительной прибыли $\Delta \text{Пр}_{\text{год}}$ может быть принято уменьшение эксплуатационных затрат по всей совокупности статей, либо только по изменяющимся статьям.

$A_{\text{год}}$ – годовые амортизационные отчисления от стоимости вновь установленного оборудования или от величины инвестиций на модернизацию.

При динамическом методе экономический эффект рассчитывают за определенный, заранее установленный период устойчивой эксплуатации, так называемый расчетный период $T_{\text{расч}}$, который для промышленных объектов

в современных условиях составляет 5 лет. За эти годы ценность денег меняется, поэтому полученные денежные потоки каждого года нужно откорректировать с учетом этого фактора (фактор времени). Для этого используют механизм *дисконтирования затрат*, сущность которого состоит в приведении затрат разных лет к моменту расчета, то есть к нулевому году. Приведение затрат производят с помощью *коэффициента дисконтирования* $K_{\text{диск}}$, который определяется по формуле сложных процентов

$$K_{\text{диск}} = 1/(1 + E_{\text{норм}})^t, \quad (21)$$

где $E_{\text{норм}}$ – норма дисконтирования, принимаемая по состоянию экономики на данный момент и зависящая также от отрасли промышленности, для промышленных проектов $E_{\text{норм}} = 0,12 \div 0,15$; t – номер рассматриваемого года, одного из 5 лет расчетного периода.

С учетом фактора времени определяется годовой дисконтированный денежный поток ДДП_t

$$\text{ДДП}_t = \text{ДП}_t \cdot K_{\text{диск}t}. \quad (22)$$

После этого рассчитывают суммарный дисконтированный денежный поток за весь расчетный период $\text{ДП}_{\text{диск}\Sigma}$. Эту величину называют еще кумулятивным денежным потоком КДП (формула 24)

$$\text{ДДП}_{\Sigma} = \text{КДП} = \Sigma (\text{ДП}_t \cdot K_{\text{диск}t}). \quad (23)$$

Если предположить, что годовые денежные потоки не изменяются в течение всего расчетного периода, то есть $\text{ДП}_t = \text{const} = \text{ДП}_{\text{год}}$, то можно использовать метод аннуитетов. Расчетная формула при этом упрощается

$$\text{ДДП}_{\Sigma} = \text{КДП} = \Sigma K_{\text{диск}t} \cdot \text{ДП}_{\text{год}}. \quad (24)$$

Конечно, это некоторое упрощение, но в данном случае его можно принять.

Эти данные позволяют рассчитать критерии экономической эффективности проекта, о чем речь пойдет далее.

2.4.2 Расчет показателей экономической эффективности

Исходные данные, расчет показателей и критериев экономической

эффективности предпочтительно привести в виде табл. 6, 7, 8.

Таблица 6 – Исходные данные для расчета экономической эффективности проекта

Наименование показателя	Источник информации	Величина
Инвестиции на проведение модернизации, $I_{\text{мод}}$, тыс.грн.	Расчет (разд.1) или исходные данные по проекту	
Прирост КПД установки, Δ КПД	Расчет (разд.)	
Расчетный период, $T_{\text{расч}}$, год	Принимается	5
Норма амортизационных отчислений, a_n , %	Норматив	$0,2 \div 0,25$
Норма дисконтирования, E_n , д	Норматив	$0,15 \div 0,2$

По этим данным производим расчет прироста прибыли, который получают за счет экономии эксплуатационных затрат за год.

Эта важнейшая величина, которая позволяет рассчитать все остальные составляющие эффективности – денежный поток за каждый год эксплуатации объекта, кумулятивный денежный поток, чистый денежный поток и все остальные относительные критерии эффективности.

Полученные значения критериев эффективности сопоставляют с нормативными величинами, что позволяет сделать вывод о приемлемости или неприемлемости проекта.

Расчет показателей экономической эффективности удобно привести в виде таблицы (табл. 7).

Таблица 7 – Расчет показателей экономической эффективности проекта для расчета методом аннуитетов

Наименование показателя	Расчетная формула	Величина
Прирост годовой чистой прибыли, $\Delta P_{\text{чист.год}}$, тыс. грн	Расчет (раздел ДР)	
Величина годовых амортизационных отчислений, $A_{\text{год}}$, тыс. грн	$A_{\text{год}} = a_n \cdot I_{\text{мод}}$	
Годовой денежный поток, $ДП_{\text{год}}$, тыс. грн	$ДП_{\text{год}} = \Delta P_{\text{чист.год}} + A_{\text{год}}$	
Суммарный коэффициент дисконтирования, $K_{\text{диск}\Sigma}$	$K_{\text{диск}\Sigma} = \Sigma K_{\text{диск}t}$	
Кумулятивный денежный поток, $КДП$, тыс. грн	$КДП = ДП_{\text{год}} \cdot K_{\text{диск}\Sigma}$	
Чистый денежный поток, $ЧДП$, тыс. грн	$ЧДП = КДП - I_{\text{мод}}$	

Рассмотрим содержание и смысл основных критериев эффективности:

- чистый денежный поток $ЧДП$;
- срок возврата капитала, $T_{\text{возвр}}$;

- индекс рентабельности проекта $IR_{пр}$;
- среднегодовая рентабельность инвестиций $R_{год.ср}$.

Чистый денежный поток (ЧДП) – это первый наиболее явный, но укрупненный критерий эффективности проекта.

При этом могут быть такие варианты:

- если $ЧДП \geq 0$, то проект приемлем, но для окончательного решения необходимо определить аналитически и графически срок возврата капитала, рентабельность инвестиций и построить график проекта;
- если $ЧДП \leq 0$, то проект в его данном виде не является экономически целесообразным и необходимо изменить исходные данные таким образом, чтобы добиться его целесообразности, после чего просчитать те же величины и построить те же графики, о которых было сказано ранее. В этом случае наиболее весомым фактором является увеличение объема выпуска продукции или (и) уменьшение инвестиций.

Индекс рентабельности проекта (инвестиций) ($IR_{пр}$) рассчитывается по формуле (25)

$$IR_{пр} = (ЧДП/И_{\Sigma}) \geq 1. \quad (25)$$

Исходя из логики инвестирования, эта величина должна быть больше 1, так как ЧДП – это общая сумма средств, полученных за весь период существования проекта с учетом дисконтирования и суммы вложенных средств. Это означает, что $ЧДП > И_{\Sigma}$.

Однако на практике часто складывается ситуация, когда из всех показателей эффективности только один этот не удовлетворяет данному требованию. В этом случае проект может быть принят к реализации с комментарием о высокой степени рисков.

Средняя годовая рентабельность инвестиций ($R_{инв.год}$) определяется по формуле 26

$$R_{инв.год} = ДДП_{год.средн}/И_{\Sigma}, \quad (26)$$

где $ДДП_{год.сред}$ – среднегодовой дисконтированный денежный поток за весь расчетный период, определяемый по формуле (27) как обычная среднеарифметическая величина,

$$ДДП_{год.сред} = \Sigma ДДП_i / T_{расч}. \quad (27)$$

Полученную величину сравнивают с нормой дисконтирования, которая принята в данном проекте (см. «исходные данные»). В положительном случае годовая рентабельность инвестиций должна быть равна или выше E_n , то есть $R_{\text{инв.год}} \geq E_{\text{норм.}}$

Срок возврата капитала ($T_{\text{возвр}}$) аналитически можно рассчитать приближенно по формуле (28)

$$T_{\text{возвр}} = I_{\Sigma} / \text{ДДП}_{\text{год.сред.}} \quad (28)$$

Для графического определения $T_{\text{возвр}}$ в координатах «затраты-время» строится график изменения затрат с учетом инвестиций.

Исходная величина инвестиций откладывается на вертикальной оси вниз от нуля, поскольку это затраты, то есть отток денег. Рассчитанные значения годовых дисконтированных денежных потоков откладываются вверх по оси «затрат», начиная от точки, соответствующей исходному значению инвестиций в первом году. Для удобства и наглядности при построении графика удобно построить таблицу по форме табл. 8.

Даже если расчет чистого денежного потока производился по методу аннуитета, в данном расчете нужно определить годовые дисконтированные денежные потоки для каждого года расчетного периода. При этом величина денежного потока по всем годам остается неизменной.

Значения чистого денежного потока по каждому году должны соответствовать точкам, полученным графически.

Полученный таким образом ступенчатый график называется *графиком проекта*, который также дает возможность получить графическое значение точки возврата капитала. Для этого соединяют ломаной линией точки, соответствующие значениям кумулятивного денежного потока каждого года. Пересечение этой ломаной с осью абсцисс («время») дает значение срока возврата капитала в годах.

Таблица 8 – Изменение денежных потоков по годам проекта

Показатели	Годы реализации проекта				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Инвестиции, И, тыс. грн	Предполагается, что инвестирование происходит на протяжении 0-го года реализации проекта				
Дисконтированный денежный поток года t , $ДДП_t$, тыс. грн					
Кумулятивный денежный поток года t , $КДП_t$, тыс. грн					
Чистый денежный поток года t , $ЧДП_t$, тыс. грн					

Для анализа полученного значения $T_{\text{возвр}}$ эту величину нужно сравнить с расчетным периодом:

- если $T_{\text{возвр}} \leq T_{\text{расч}}$, то вариант приемлем; однако этого недостаточно, поэтому рекомендуется оценить соотношение сопоставляемых величин $T_{\text{возвр}}$ и $T_{\text{расч}}$. Если это соотношение $\leq 0,6$, то вариант имеет достаточный уровень запаса;
- если $T_{\text{возвр}} \geq T_{\text{расч}}$, то это свидетельствует о высокой степени риска проекта, так как вложенные средства не успеют возвратиться за планируемый период существования проекта.

Это, однако, не означает, что проект вообще нецелесообразен. Часто складываются такие ситуации, когда при улучшении рыночной ситуации оказывается целесообразным увеличение реального срока существования проекта, в результате повышается его эффективность.

Все полученные критерии эффективности сводим в табл. 9, где анализируем полученные результаты, после чего можно сделать вывод о целесообразности проекта.

Таблица 9 – Критерии эффективности проекта

Наименование критерия эффективности	Расчетная формула	Расчетное значение критерия	Сопоставление с нормативным значением
Чистый денежный поток, $ЧДП$, тыс. грн	$ЧДП = КДП - И_{\Sigma}$		
Срок возврата капитала, $T_{\text{возвр}}$, год	$T_{\text{возвр}} = И_{\Sigma} / ДДП_{\text{год.сред}}$		
Индекс рентабельности проекта, $IR_{\text{пр}}$	$IR_{\text{пр}} = ЧДП / И_{\Sigma}$		

Среднегодовая рентабельность проекта, $R_{\text{год.ср}}$	$R_{\text{инв.год}} = \text{ДДП}_{\text{год.сред}} / I_{\Sigma}$		
---	--	--	--

Выводы и рекомендации

Важной частью экономического раздела являются выводы. В этой части автор должен привести в табличном виде или по тексту значения критериев эффективности, рассчитанные ранее, и оценить качество проекта, исходя из значений этих величин.

Может оказаться, что проект будет нецелесообразным. Такое положение нужно объяснить (почему, за счет каких факторов это произошло) и привести рекомендации по улучшению результата. В выводах также нужно отметить уровень риска проекта на основании значений критериев эффективности.

3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ПО ПРОИЗВОДСТВУ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Для случая, когда рассматривается производство новой техники, экономическая эффективность определяется исходя из того, что цена продажи изделия будет выше себестоимости продукции, что и приводит к появлению денежного потока и прочих критериев эффективности.

3.1 Расчет эффективности производства новой техники

В табл. 10 приводятся исходные данные для проведения расчетов. Для данных, приведенных в строках 1, 2, 3 и 7, в тексте нужно указать источник этой информации. Остальные данные – это нормативные или усредненные величины, которые являются общеупотребительными для таких расчетов.

Таблица 10 – Исходные данные для оценки эффективности производства новой техники (пример расчета)

Наименование показателя	Величина (по годам)				
Предполагаемый объем выпуска продукции по годам, $A_{\text{год}}$, шт.					
Себестоимость единицы продукции, $C_{\text{ед}}$, тыс. грн/шт.					
Инвестиции для реализации проекта, I_{Σ} , тыс. грн					
Налог на прибыль, $N_{\text{пр}}$, %	20				
Норма амортизации, a_n , %	24				
Доля амортизируемых фондов в общей сумме инвестиций, $\alpha_{\text{ам}}$	0,65				

Длительность расчетного периода $T_{\text{расч}}$, год	5
Норма дисконтирования, E_n	0,15
Рентабельность производства, $R_{\text{пр-ва}}$, %	25

Расчет показателей экономической эффективности производим в порядке, показанном далее.

1. Определяем цену производства изделия по формуле (29)

$$C_{\text{пр-ва}} = C_{\text{ед}} \cdot (1 + R_{\text{пр-ва}}). \quad (29)$$

2. Определяем годовую чистую прибыль $Pr_{\text{чист.год}}$ по формуле (30).

$$Pr_{\text{чист.год}} = (C_{\text{пр-ва}} - C_{\text{изд}}) \cdot A_{\text{год}} \cdot (1 - H_{\text{пр}}). \quad (30)$$

3. Определяем годовые амортизационные отчисления от инвестиций на проект

$$Z_{\text{аморт.год}} = I_{\Sigma} \cdot \alpha_{\text{ам}} \cdot a_n. \quad (31)$$

4. Определяем годовой денежный поток $ДП_{\text{год}}$.

$$ДП_{\text{год}} = Pr_{\text{чист.год}} + Z_{\text{аморт.год}}. \quad (32)$$

5. Определяем дисконтированный денежный поток по годам $ДДП_{\text{год}t}$

$$ДДП_{\text{год.диск}} = K_{\text{диск}t} \cdot ДП_{\text{год}} \cdot T; \quad (33)$$

$$K_{\text{диск}t} = 1/(1 + E_{\text{норм}})^t.$$

Расчеты проводятся для каждого года расчетного периода.

Таблица 11 – Расчет показателей экономической эффективности

Наименование показателя	Значения величин по годам				
	1	2	3	4	5
Себестоимость единицы продукции, $C_{\text{ед}}$, тыс. грн					
Цена производства изделия, $C_{\text{пр-ва}}$, тыс. грн $C_{\text{пр-ва}} = C_{\text{ед}} \cdot (1 + R_{\text{пр}})$					
Годовой объем выпуска продукции, $A_{\text{год}}$, шт.					
Годовая чистая прибыль, $Pr_{\text{чист.год}}$, тыс. грн $Pr_{\text{чист.год}} = (C_{\text{пр-ва}} - C_{\text{изд}}) \cdot A_{\text{год}} \cdot (1 - H_{\text{пр}})$					
Амортизационная составляющая, тыс. грн $Z_{\text{аморт.год}} = I_{\Sigma} \cdot \alpha_{\text{ам}} \cdot a_n$					

Годовой денежный поток, $ДП_{год} = Пр_{чист.год} + З_{аморт.год}$					
Коэффициент дисконтирования, $К_{диск,t} = 1/(1 + E_{норм})^t$					

Продолжение табл. 11

Дисконтированный годовой денежный поток, $ДДП_{год,t} = К_{диск,t} \cdot ДП_{год,t}$					
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом, ДДП					
Кумулятивный денежный поток, КДП = ДДП $_{\Sigma}$, тыс.грн.					
Чистый денежный поток нарастающим итогом, ЧДП Σ					

Расчеты и анализ критериев эффективности сводим в таблицу по форме табл. 12.

Таблица 12 – Расчет и анализ критериев эффективности проекта

Наименование критерия эффективности	Расчетная формула	Величина критерия эффективности	Анализ полученной величины
Чистый денежный поток, ЧДП, тыс. грн	$ЧДП = КДП - И$		+
Срок возврата капитала, $T_{возвр}$, год	$T_{возвр} = И_{\Sigma} / ДДП_{год.сред}$		+
Индекс рентабельности проекта, $IR_{пр}$	$IR_{пр} = ЧДП / И_{\Sigma}$		+
Среднегодовая рентабельность проекта, $R_{год.ср}$	$R_{инв.год} = ДДП_{год.сред} / И_{\Sigma}$		+

Знак «+» (плюс) в каждой строке означает, что расчетное значение критерия удовлетворяет условию приемлемости проекта.

В противном случае знак меняется на противоположный, а в выводах констатируется либо неприемлемость проекта вообще, либо высокая степень риска инвестирования средств в данный проект.

По полученным данным строим график проекта и графически определяем срок возврата инвестиций (порядок построения графика проекта описан ранее).

В выводах нужно обосновать приемлемость и целесообразность проекта на основании проведенных расчетов.

3.2 Расчет и анализ точки безубыточности производства

Для проектов рассматриваемого вида необходимо аналитически и

графически рассчитать точку безубыточности для 3-го года реализации проекта.

Точка безубыточности – это критический объем производства продукции $A_{\text{без}}$, при котором затраты на производство становятся равными объему выручки от продаж, то есть $P_{\text{год}} = Z_{\Sigma}$. При этом прибыль обращается в нуль, то есть $P_{\text{год}} - Z_{\Sigma} = \text{Пр}_{\text{год}} = 0$.

После наступления этого момента начинается нарастание прибыли, поэтому такая точка иногда называется *критической*.

По данным о составе затрат $Z_{\Sigma\text{год}}$, $Z_{\text{пост}}$, $Z_{\text{перем}}$ и выручке от реализации продукции $P_{\text{год}}$ получим соотношения 3х1 и 3х2, которые позволяют аналитически определить точку безубыточности:

$$P_{\text{год}} = C_{\text{пр.-ва}} \cdot A_{\text{год}}; \quad (34)$$

$$Z_{\Sigma\text{год}} = (Z_{\text{пост}} + Z_{\text{перем}})_{\text{един}} \cdot A_{\text{год}}. \quad (35)$$

Исходя из того, что в точке безубыточности выручка от годовой реализации и затраты равны ($P_{\text{год}} = Z_{\Sigma\text{год}}$), определим объем производства в точке безубыточности $A_{\text{без}}$ по формуле (36)

$$P_{\text{без}} = Z_{\text{пост.год}} / (C_{\text{пр.-ва}} - Z_{\text{перем.ен}}) = Z_{\text{пост.год}} / \text{Пр}_{\text{марж}}, \quad (36)$$

где $\text{Пр}_{\text{марж}}$ – маржинальная прибыль, равная $\text{Пр}_{\text{марж}} = C_{\text{пр.-ва}} - Z_{\text{перем.ен}}$.

Переменные затраты на единицу продукции $Z_{\text{перем.ед}}$ и постоянные затраты на годовой объем выпуска продукции $Z_{\text{пост.год}}$ определяются по формулам (37 и 38). Значения составляющих затрат принимаются по расчетам в 1-м разделе данных указаний (см. табл. 1)

$$Z_{\text{перем.ед}} = Z_{\text{мат.}} + Z_{\text{осн.з/п}} + Z_{\text{доп.з/п}} + Z_{\text{соц.страх}} + 0,7 \cdot Z_{\text{р.т.о}}; \quad (37)$$

$$Z_{\text{пост.год}} = (C_{\text{полн}} - Z_{\text{перем}})_{\text{ед.}} \cdot A_{\text{год}}, \quad (38)$$

где $A_{\text{год}}$ – планируемый годовой объем производства; $C_{\text{полн}}$ – полная себестоимость единицы продукции; $C_{\text{пр.-ва}}$ – планируемая цена производства; $P_{\text{год}}$ – годовая выручка от реализации продукции; $Z_{\Sigma\text{год}}$ – суммарные годовые затраты на производство продукции; $Z_{\text{пост}}$ – постоянные годовые затраты; $Z_{\text{перем}}$ – переменные годовые затраты; $Z_{\text{перем.ед}}$ – переменные затраты на производство единицы продукции; $Z_{\text{мат}}$ – материальные затраты на производство

единицы продукции; $Z_{\text{осн.з/п}}$, $Z_{\text{доп.з/п}}$, $Z_{\text{соц.страх}}$ – основная, дополнительная заработная плата и отчисления на социальное страхование; $Z_{\text{р.т.о}}$ – затраты на содержание и эксплуатацию оборудования.

Для построения графика безубыточности рассчитывают годовые постоянные затраты $Z_{\text{пост.год}}$, годовые переменные затраты $Z_{\text{перем.год}}$, а также выручку от реализации за год $P_{\text{год}}$ в точке, соответствующей *планируемому* годовому объему выпуска продукции ($A_{\text{план}}$).

График (рис. 1) строится в координатах «затраты – объем продаж», все необходимые величины рассчитывают по соответствующим формулам и приводят в соответствующей табличке. Полученные аналитическое и графическое значения точки безубыточности должны совпасть.

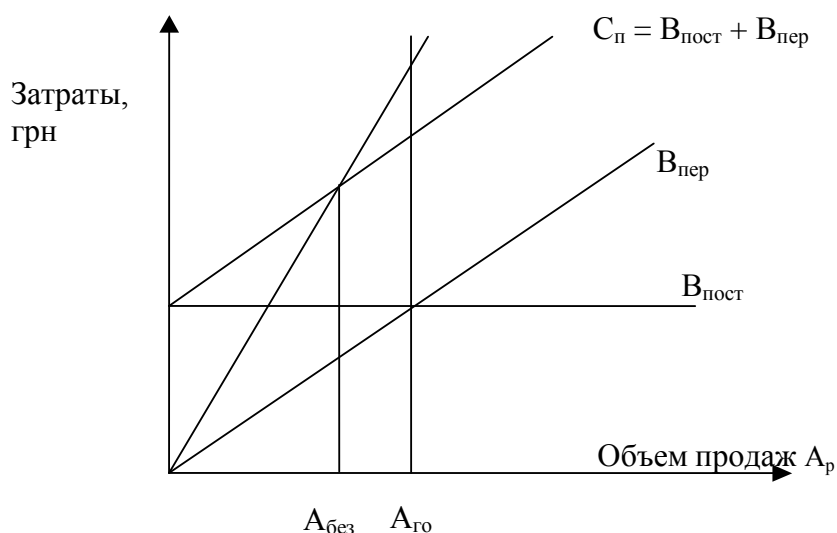


Рисунок 1 – График для определения точки безубыточности

Результат необходимо *прокомментировать*. Для этого сравнивают полученное значение критического объема $A_{\text{без}}$ с планируемым объемом выпуска продукции и рассчитывают так называемый *коэффициент запаса* (безопасности) по формуле 39

$$K_{\text{зап}} = (A_{\text{год}} - A_{\text{без}}) / A_{\text{год}}. \quad (39)$$

Коэффициент запаса $K_{\text{зап}}$ характеризует надежность (безопасность проекта), то есть степень возможного снижения объема продаж без риска попасть в убыточную зону. Рекомендуемое значение $K_{\text{зап}} \geq 0,3$.

Графический иллюстративный материал

В дополнение к расчетной части экономического раздела пояснитель-

ной записки дипломного проекта студент должен представить плакат с основными показателями, рассчитанными в работе в табличной или графической форме. Содержание плаката согласовывается с руководителем проекта. Можно рекомендовать выносить на плакат основные исходные технико-экономические данные по вариантам, базовые показатели и критерии экономической эффективности. Кроме того, в качестве графической части плаката – график определения срока возврата капитала

4 НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТАМ, ГДЕ НЕТ СОПОСТАВЛЕНИЯ ВАРИАНТОВ

Достаточно часто бывают проекты, где автор проектирует какую-то установку, агрегат, машину без сопоставления с базовым объектом.

В таких случаях экономическая часть проекта должна состоять из следующих частей:

1. Теоретическая часть, а именно реферат по экономике отрасли (см. раздел 1 настоящих указаний).
2. Расчетная часть экономической части.
 - 2.1. Расчет и анализ себестоимости объекта.
 - 2.2. При отсутствии данных по себестоимости изготовления – расчет затрат на сооружение, установку, транспортно-монтажные работы, связанные с рассматриваемым объектом.
 - 2.3. Расчет годовых эксплуатационных затрат и определение себестоимости единицы продукции.
 - 2.4. Расчет и анализ цены приведения для данного объекта.
 - 2.5. Оценка уровня качества объекта балльным методом.
3. Выводы и рекомендации.
4. Графическая часть проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экономика предприятия : учебник / под ред. С.Ф. Покропивного. – К. : КНЕУ, 2003 – 608 с.
2. Экономика предприятия : учебник / под ред. А.Е. Карлика, М.Л. Шухгальтера – М. : ИНФРА-М, 2003. – 432 с.
3. Сударкина С.П. Экономика предприятия : учеб. пособ. / С.П. Сударкина. – Х. : НТУ «ХПИ», 2007. – 362с.
4. Сударкина С.П. Економіка підприємства : навч. посіб. / С.П. Сударкіна – Х. : НТУ «ХПИ», 2011. – 365 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки

до виконання економічної частини дипломного проекту
для студентів енергомашинобудівного факультету

Російською мовою

Укладач СУДАРКІНА Світлана Петрівна

Відповідальний за випуск проф. А.І. Яковлєв
Роботу до видання рекомендував М.І. Погорєлов
Редактор О.В. Козюк

План 2015, поз. 53

Підп. до друку . .15 Формат 60x84 1/16. Папір офсет.
Riso-друк. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. .
Наклад – 50 прим. Зам. . Ціна договірна